

Ansprechpartner:



Pol Jané, M.Sc.
IRS, Raum 107
Tel.: 0721/608-43236
pol.jane@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich **Dauer:** 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung Multi-Agenten
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Optimierung



Masterarbeit

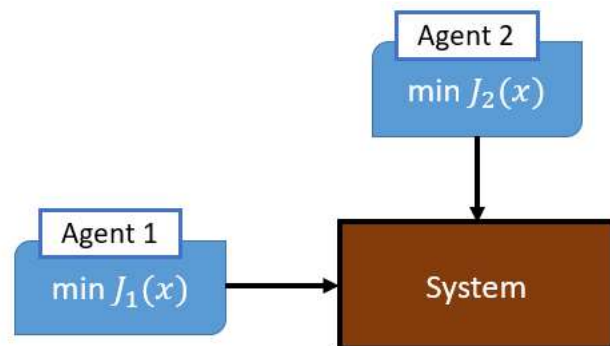
Verteilte Modellprädiktive Regelung mit Diffusion Strategies

Motivation:

Ab dem Jahr 2050 soll ein Anteil von 80% der elektrischen Energieversorgung aus erneuerbaren Energiequellen kommen. Demzufolge werden stetig konventionelle Kraftwerke (Kohle-, Kernkraftwerke) durch eine Vielzahl von Erzeugern geringer Leistung basierend auf erneuerbaren Energien ersetzt. Diese regenerativen Erzeuger (Windkraft-, Solaranlagen, Speicher) werden aufgrund ihrer Lage, normalerweise im Mittelspannungsnetz, von verschiedenen Verteilnetzbetreibern (z.B. Stadtwerke Karlsruhe) gesteuert. Verteilnetzbetreiber sind jedoch Akteure in der freien Wirtschaft und versuchen ihre individuellen, möglicherweise egoistischen Kosten zu minimieren. Damit dies nicht destabilisierend wirkt, sind neuartige Regelungs- und Optimierungsmethoden notwendig.

Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung von Methoden zur verteilten Optimierung unter Beschränkungen in der *Kommunikation* zwischen den verschiedenen Agenten/Reglern. Ausgangspunkt sind die sogenannten *Diffusion Strategies*¹. Diese erlauben eine verteilte Optimierung mit geringer Kommunikation, können jedoch nicht Nebenbedingungen (hier: Systemdynamik) beachten. In der Optimierung werden traditionell Nebenbedingungen mithilfe der sog. *Lagrangefunktion* miteinbezogen. Basierend auf der *Lagrangefunktion* soll zunächst die Methode der *Diffusion Strategies* erweitert werden, damit auch Nebenbedingungen in der Optimierung eingehalten werden können. Ausgehend von dieser Erweiterung kann ein verteilter Modellprädiktiver Regler mit Beschränkung in der Kommunikation entwickelt werden, was ein Meilenstein in der bisherigen MPC Literatur darstellen würde.



¹Chen et al.: Distributed Pareto Optimization via Diffusion Strategies. IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing.